

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-298647
 (43)Date of publication of application : 01.12.1989

(51)Int.Cl. H01M 8/02
 H01M 8/12

(21)Application number : 63-129845 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
 CHIYOURIYOU SEKKEI KK

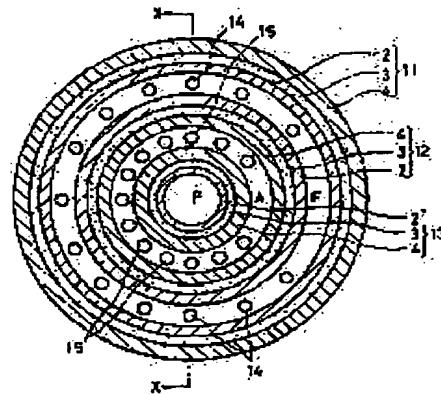
(22)Date of filing : 27.05.1988 (72)Inventor : GENGO TADASHI
 SAKAMOTO KOICHI
 KAHATA TATSUO
 MATSUO NAOYASU

(54) CYLINDRICAL TYPE SOLID ELECTROLYTIC FUEL CELL

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve volume efficiency to obtain a cylindrical type SOFC of a good efficiency by composing a unit cell of a cylindrical type of an air pole, a fuel pole, an electrolyte, and inter connectors, and forming these cells in a multi-tube structure.

CONSTITUTION: The titled fuel cell is composed of a cylindrical type unit cell 11, and cylindrical type unit cells 12, 13 disposed concentrically inside the cell 11 in this order and of smaller diameters than the diameter of the cell 11. The cells 11, 12, 13 are provided with a fuel pole 2, a solid electrolyte 3, an air pole 4, and an inter connector for connecting the fuel pole 2 with the air pole 4 directly. Fuel gas F supplied from a fuel supply tube 14 is let through between the cell 11 and the cell 12, and through the inside of the cells, and air A supplied from an air supply tube 15 is let through between the cell 12 and the cell 13. Useless space in a supporting tube can thus be used effectively, and adjustment of a generation voltage can be achieved easily by connecting the cells 11 ~ 13 with each other as desired.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 平1-298647

⑫ Int. Cl.

H 01 M 8/02
8/12

識別記号

府内整理番号
E-7623-5H
7623-5H

⑬ 公開 平成1年(1989)12月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 円筒型固体電解質燃料電池

⑮ 特 願 昭63-129845

⑯ 出 願 昭63(1988)5月27日

⑰ 発明者 玄後義 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑰ 発明者 坂本康一 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑰ 発明者 加幡達雄 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所内

⑰ 出願人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号

⑰ 出願人 長菱設計株式会社 長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎造船所構内

⑲ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名
最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

円筒型固体電解質燃料電池

2. 特許請求の範囲

空気極、燃料極、電解質及びインタコネクタより円筒型の単位セルを構成し、このセルを多重管構造にしたことを特徴とする円筒型固体電解質燃料電池。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、円筒型固体電解質燃料電池の改良に関する。

【従来の技術と課題】

従来、円筒型固体電解質燃料電池（円筒型SOFc）としては、円筒型の基体上に薄膜電池を構成したもの（前者）、あるいは電池自体で円筒を構成したもの（後者）等が知られている。以下、前者の電池について詳述する。

図中の1は、多孔質からなる円筒型の支持管である。この支持管1の上には、燃料極2、固体電

解質3、空気極4、及び燃料極2と空気極4を直接に接続するためのインタコネクタ5が配設されている。ここで、燃料極2は、例えば還元されてNiに変化するNiO單独もしくはNiO-ZrO₂のサーメットからなる。前記固体電解質3は、例えばイットリアで安定化されたグルコニア（8 mol % Y₂O₃・ZrO₂）からなる。前記空気極4は、亜マンガン酸ランタン（LaMnO₃）や亜コバルト酸ランタン（LaCoO₃）からなる。更に、インタコネクタ5は、例えば亜ランタン酸クロマイト（LaCrO₃）などのセラミック材料や、Ni-Al等の金属材料が用いられる。なお、こうした構造の円筒型SOFcは、第6図に示すようにSOFc外殻7に配列して用いられる。

しかしながら、第5図の円筒型SOFcによれば、支持管1に中空部があり、体積効率が低くなる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、従来と比べて体積効率を向上できると円筒型固体電

解質燃料電池を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段と作用】

本発明は、空気極、燃料極、電解質及びインターコネクタより円筒型の単位セルを構成し、このセルを多重管構造にしたことを要旨とする。

本発明によれば、こうした構成にすることにより、従来の円筒型SOFCの一構成要素である基体管の中空部を無駄なく利用し、体積効率を著しく向上できる。

【実施例】

以下、第1図～第3図を参照して説明する。ここで、第1図は本発明に係る円筒型SOFCの断面図、第2図は第1図のX-X線に沿う断面図、第3図は同SOFCの概略を示す斜視図である。

本発明に係る円筒型SOFCは、第3図に示す如く円筒型単位セル11と、この単位セル11の内側に順次同心状に配置されしかも該単位セル11の径より小さい円筒型単位セル12、13とから構成されている。前記単位セル11、12、13は、夫々従来技術(第5図)で説明した如く

うになっている。なお、図中の16はリード、17は絶縁気密質を示す。

しかして、上記実施例に係る円筒型SOFCによれば、円筒型単位セル11の内側に該単位セル11より径が小さい円筒型単位セル12、13を夫々順次同心円状に配設して積層した構造となっているため、次に挙げる効果を有する。

①単一円筒型SOFCと比べ、従来の支持管内の無駄なスペースを有効に利用でき、同一体積中に電池有効面積を同一もしくはそれ以上にすることができる。

②各単位セル11～13間を通宜接続することにより、免電電圧の調製が容易になる。

③電池の劣化、破損が生じた場合、各単位セル11～13のいずれかを交換するだけでよいため、メンテナンスがよい。

また、上記実施例に係る円筒型SOFC18を第4図に示す如く、SOFC外箱6に千鳥状に配列することにより、無駄なスペースが少なくなり、体積効率を一層上げることができる。具体的には、

燃料極2、固体電解質3、空気極4、及び燃料極2と空気極4を直接接続するためのインターコネクタ5とから構成されている。ここで、燃料極2の厚みは例えば100μm～1mmで、その材質としては例えばNi系サーメット、Co系サーメット、純Ni、Coなどのものが用いられている。前記固体電解質3の材質としては、例えばYSZ(Yttria Stabilized Zirconia)、Ce系、Bi系等が挙げられ、極薄がよい。前記空気極4は厚さ100μm～1mmで、その材質は一般にペロブスカイト系結晶構造の酸化物導電材を用いる。更に、インターコネクタ5は還元と同時に酸化にも強い必要があり、Ni-Cr、Ni-Al、Fe-Ni-Coなど耐熱、耐酸化合金の他、La-Cr-O等の酸還元性の強いペロブスカイトも用いられる。

前記単位セル11と単位セル12間、及び単位セル12と単位セル13間には、燃料供給管14から送給された燃料ガス(F)が通るようになっている。また、前記単位セル12と単位セル13間には、空気供給管15から送給された空気(A)が通るよ

20個の円筒型SOFC(多重管)を千鳥状に配置した場合の体積利用率は2.3倍であり、3個の多重管を配置した場合でも2倍の体積利用率となる。

なお、上記実施例では、最外側の単位セルが支持管を有しない構造である場合について述べたが、これに限定されるものではない。

【発明の効果】

以上詳述した如く本発明によれば、従来と比べ体積効率を著しく向上し得る効率の良い円筒型SOFCを提供できる。

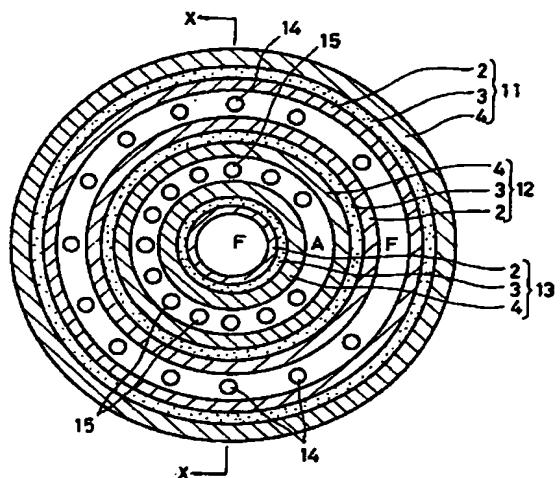
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係る円筒型SOFCの断面図、第2図は第1図のX-X線に沿う断面図、第3図は同SOFCの概略を示す斜視図、第4図は同SOFCを外箱に千鳥状に配置した場合の説明図、第5図は従来の円筒型SOFCの説明図、第6図は同SOFCを外箱に配置した場合の説明図である。

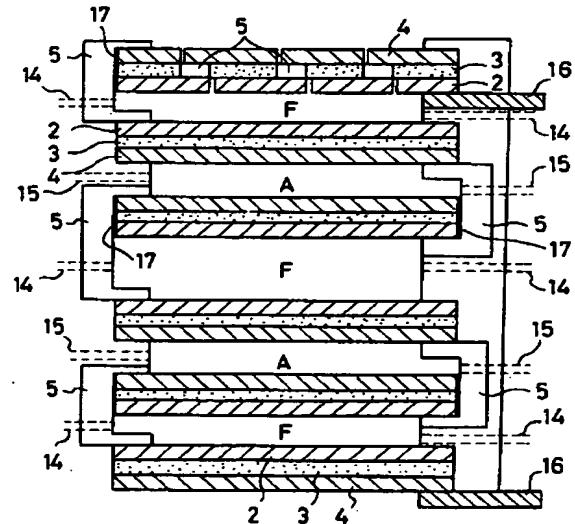
2…燃料極、3…固体電解質、4…空気極、

11～13…単位セル、14…燃料供給管、
15…空気供給管、16…リード、17…絶縁
気密質、18…円筒型SOPC。

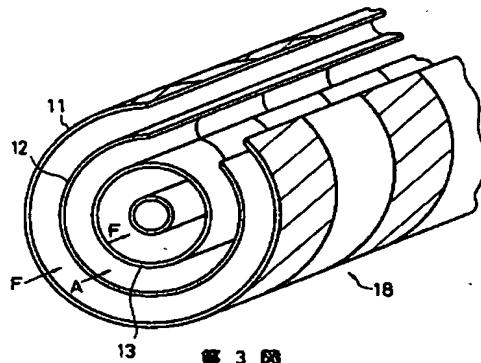
出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦



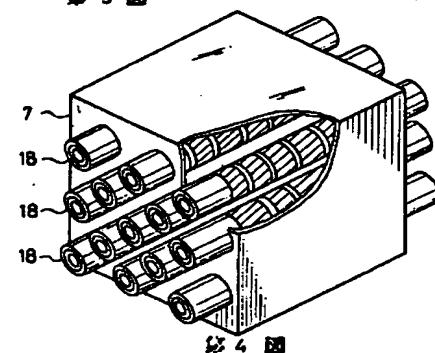
第1図



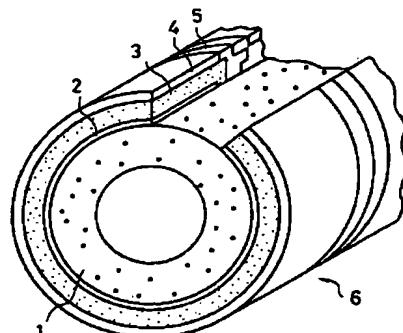
第2図



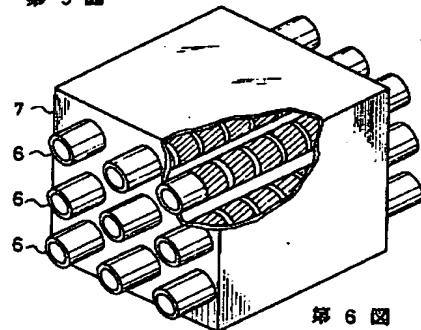
第3図



第4図



第5図



第6図

第1頁の続き

②発明者 松尾

直泰

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工業株式会社長崎
造船所構内長菱設計株式会社内